Viro Celeberrimo, Doctissimo
Dr Liebreich
D. D. D.
Auctor.

4.

C

Braun

Atropine

EXPERIMENTA NONNULLA
AD
ILLUSTRANDUM EFFECTUM ATROPINI
ALIORUMQUE QUORUNDAM MYDRIATICORUM.

4.

DISSERTATIO INAUGURALIS
PHYSIOLOGICO-MEDICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS
IN
ALMA LITTERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILELMA
UT SUMMI
IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES
RITE SIBI CONCEDANTUR
DIE IV. M. JULII A. MDCCCLIX.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR

HENRICUS BRAUN
BEROLINENSIS.

OPPONENTIBUS:
J. BOAS, MED. ET CHIR. DR., MED. PRACT.
P. FISCHER, JUR. UTR. DR.
J. ROSENTHAL, MED. ET CHIR. DR.

BEROLINI
TYPIS EXPRESSIT GUSTAVUS SCHADE.

PARENTIBUS

OPTIMIS, CARISSIMIS, DILECTISSIMIS

FILII PIETAS ET GRATIA.



PRAEFATIO.

Remediis, quae „materies medica" nobis praebet, neque recte neque accurate uti possumus, nisi eorum natura atque indoles dilucide apparet. Quapropter si quis, etsi certis casibus quasdam medicinas adhibere quasi empirice doctus, tamen effectus earum physiologici prorsus ignarus est, non solum multis casibus eas ad auxilium vocare negliget, sed saepius etiam neque recte neque citra funestissimam eventum aegrotis praescribet.

Ad perscrutandam autem pharmacorum actionem eadem progredi via oportet, quam omnes scientiae naturales a Baconis inde temporibus prosperrimo successu sequi solent: experientiae enim et experimentorum. Etenim primum quidem accurate scire necesse est, *quomodo* remedium agat? i. e. quales et quantas mutationes eo applicato functiones corporis viventis subeant, quales sint pulsus, temperatura, secretiones, nervorum atque animi actiones

ante et post ejus applicationem: (ad quod dijudicandum observatio et analysis chemica maxime valent): deinde autem, *cur* eum exerceat effectum, quippe quo nil aliud quaeratur, nisi enucleare indagatione anatomica vel physiologica eas propius definire partes, (si fieri potest) quarum functionem alteratam effectus, quem dicunt, therapeuticus secutus sit. Facile intelligi potest, ad id explicandum diversis casibus diversas patere methodos: aliis enim ope anatomicae post mortem sectionis organa telaeque inprimis affecta demonstrantur, aliis autem apta intra vitam instituentes experimenta verum affectionis locum invenire conamur. Qua in disquisitione saepissime „per exclusionem“ rem tractamus: sublata enim organi cujusdam actione videmus, num remedii applicatio etiam nunc pristinum habeat effectum.

Nos quidem methodo postremo indicata hocce in opusculo usi sumus.

Homo, naturae minister atque interpres, tantum facit et intelligit, quantum de naturae ordine re vel mente observaverit: nec amplius scit aut potest. Nec manus nuda neque intellectus sibi permissus multum valet, instrumentis et auxiliis res perficitur; quibus opus est non solum ad intellectum, quam ad manum. Atque ut instrumenta manus motum aut cient aut regunt; ita et instrumenta mentis intellectui aut suggerunt aut cavent. — —

Ad opera nil aliud potest homo, quam ut corpora naturalia admoveat et amoveat: reliqua natura intus perficit.

Francisci Baconis de Verulam. Nov. Org. I. 1. 2. 4.

I.

Pupillae diametrum variis temporibus variam esse, jam ab antiquo observatum est. Ita jam Hippocrates, de meningitide exsudativa disserens[1]) dicit: »si aqua in cerebro fuerit, pupilla finditur,« neque eam irradiante sole contrahi, tenebrisque dilatari, veteres fugit. Attamen quo mechanismo, quorumque nervorum actione fiat, neutiquam patuit. Primus Bruecke[2]) accuratius musculos delineavit, qui iridis motui praesunt: *contractorem* nempe seu *sphincterem* pupillae, qui fibris concentricis ita in margine iridis pupillari situs est, ut nervi vasaque ad marginem pupillarem tendentes fere omnes *ante*, solum pigmenti stratum post eum (musculum) jaceat; — *dilatatorem* contra pupillae, qui ex interiore laminae Descemetii parte prope ejus marginem ortus marginem adit pupillarem, ubi inter sphincteris fibras sese inserit. Sunt isti musculi, quos dicunt »laeves,« e voluntate non pendentes, sed involuntarie sese

---

[1]) Hippocratis opera. Per Janum Cornarium latina lingua conscripta. Lugd. 1564. De morbis I. 1. 157.

[2]) Brücke: Die Beschreibung d. menschl. Augapfels. Berlin 1847.

contrahentes, nec est animalium genus, nisi avium, in quorum oculo istae fibrae radiales fere omnes sunt »transversim striatae.«

Nervorum, qui iridis motum regunt, maxima pars e ganglio originem ducit ciliari, e quo, quod omnes sciunt, duo nervorum fasciculi, nervi ciliares, per membranam chorioideam ad iridem decurrunt. Ganglion autem ciliare tres accipere radices, diu inter omnes constat: radicem brevem e nervo oculomotorio, longam e nervo nasociliari rami ophthalmici nervi trigemini, tertiam e nervo sympathico: praeterea e nervo nasociliari nervus ciliaris longus, haud intrans ganglion ciliare, iridem petit. His in nervis causam positam esse variorum iridis motuum, non solum ex anatomica elucet descriptione, sed ad amussin physiologica probatur observatione. Jam Mayo[1]), qui columbis in cavitate cranii nervum oculomotorium et opticum perscidit, invenit, irritatione partis periphericae nervi oculomotorii et partis centralis nervi optici pupillam pari modo contrahi, ac inde recte conclusit: »that the nerve, which »immediately controls the action of the iris, is the third »nerve; that in the habitual variations of the pupil an »impression is conveyed to the brain along the optic nerve, »which is followed by an affection of the third pair, causing the pupil to contract or to dilate; finaley, that the »common feeling of the eye is derived from the fifth »nerve.«

Quibus verbis earum mutationum lex adeo clare et distincte continetur, ut Jo. Mueller post detectas mo-

---

[1]) Herb. Mayo: Anatomical and physiological commentaries. London 1823. II. 4.

tuum reflexorum leges nihil aliud iis addere potuerit, nisi nomen, primusque[1]) eas motibus reflexis adscripserit.

Hinc itaque elucet, quamobrem pupillae diameter minor fiat affulgente lumine perclaro: irritatio enim retinae illinc orta ad originem nervi optici transmissa, inde ad nervum oculomotorium reflectitur. Id jam pristinis illis experimentis probatur a Lambert, Fontana, Caldani[2]) institutis, qui per foramen aliquod parvum, chartae punctatim incisum, diametro pupillae angustius, lucis radium in interiores bulbi partes miserunt, ubi ingruens perspicuam pupillae contractionem statim efficiebat. Neque ea facultas, qua pauci solum praediti sunt homines, velut Beat. Jo. Mueller, e voluntate pupillam contrahendi, aliunde postulat explicationem, sed secundum Jo. Mueller[3]) voluntaria pupillae contractio eo perficitur, quod per actionem, »Mitbewegung« vocatam, ei motui, quo bulbus ad interiorem et superiorem orbitae partem vertitur et qui per aliquas nervi oculomotorii fibras fit, sphincteris contractio, per alias nervi oculomotorii fibras effecta, sese associat.

Quamvis Mayo recte contractionem illam demonstrasset, tamen dilatationis leges eum fugerunt. Etenim hujus rei explicatio »dilatation of the pupil results from relaxation of the iris«[4]) unum tantum dilatationis modum respexit, nempe eam, quae sphincteris paralysin sequitur aliqua re effectam. Attamen ipsa musculi dilatatoris con-

---

[1]) Joh. Müller: Handbuch d. Physiologie des Menschen. Coblenz 1844. I. 609. 613.

[2]) Ibid. pag. 613.

[3]) l. c. 587 sqq.

[4]) l. c. 5.

tractio, qua re efficiatur, diu nemo physiologorum docuit. Nam etsi jam Petit[1]) quidem post sectum in canibus nervum sympathicum pupillam minui viderat, tamen longa oblivio hancce obtexit observationem et nostri demum temporis scrutatores, inprimis Biffi, Budge et Waller, clare demonstraverunt, partem cervicalem nervi sympathici et ganglion cervicale supremum dilatationi pupillae praeesse[2]), quippe quum excisa in collo aliqua hujus nervi parte aut exstirpato ganglio cervicali supremo statim pupillae diametrum minorem factam conspiciamus, praevalentibus tum oculomotorii fibris sphincterem innervantibus. Contra si nervum ope apparatus galvanici irritaveris, subito eandem diametrum majorem (i. e. pupillae dilatationem) conspicies.

Quod autem ad nervum trigeminum attinet ejusque functiones, id solum constat, sensationi illum iridis praeesse, quantum autem ad contractionem valeat, adhuc in incerto est, quum veteres experimentatores[3]) nullam ejus ad motum iridis vim videre potuerint, Budge[4]) contra illo secto angustiorem pupillam fieri contendat.

Quodsi itaque omnia colligimus, quae de motu iridis adhuc constant, haec sunt:

I. *Contractio pupillae*, i. e. deminutio diametri pupillae fit:

1. irritatione n. oculomotorii (seu directe seu indirecte per reflexum),

---

[1]) Petit: Mém. de l'acad. des sciences. 1727. 1.

[2]) Secundum Budge centrum harum fibrarum sympathicarum est in medulla spinali inter vertebram colli VI et vertebram dorsi IV. vid. Budge: Die Bewegung der Iris. 119.

[3]) Joh. Müller: Physiologie I. 672.

[4]) l. c. 98.

2. paralysi n. sympathici.

II. *Dilatatio pupillae* fit:

1. irritatione nervi sympathici,
2. paralysi nervi oculomotorii.

Hisce praemissis, ad rem ipsam aggrediamur.

II.

Diu jam observatum est, quaedam eorum remediorum, quae ob effectum peculiarem in systematis nervosi actionem *ναρκότικα* appellantur, certo modo pupillae diametrum mutare, sive majorem sive minorem eam reddere: quamobrem vel *μυδριάτικα*[1]) vel *μυώτικα* appellantur. Mydriaticorum autem quum effectus sit, ut pupillam dilatent, secundum ea, quae supra exposuimus, aut paralysi nervi oculomotorii aut irritatione nervi sympathici productus esse potest. Etenim causam ejus mutationis non in paralysi nervi optici positam esse, quae sicut tenebrae et amaurosis dilatationem pupillae efficere possit, hinc jam elucet, quod visus, quibusdam exceptis impedimentis, de quibus infra loquemur, remedio adhibito mydriatico haudquaquam sublatus est. Quod vero ad alias illas causas attinet, in quibus effectus mydriaticus positus esse possit, Biffi[2]) et Cramer[3]), vir de physiologia visus optime meritus et P. de Ruiter[4]), qui dissertationem optimam de actione Atropae Belladonnae scripsit, qui soli hac de re experimenta instituerunt, non solum nervi oculomotorii

---

[1]) a *μυδρίασις* vid. Cels. medic. VI. 6.

[2]) Biffi: Int. orno all' influenza che hanno sull. occhio i due nervi grande sympathice e vago. Pavia 1846. 12.

[3]) Cramer: Het Accomodatievermögen d. Oogen.

[4]) P. de Ruiter: Diss. de actione Atropae Belladonnae. Traj. ad Rhen. 1853.

paralysi, sed etiam nervi sympathici irritationi eum attribuerunt. Quae autem primo adspectu nobis occurrunt, et quae ab ophthalmologis observata sunt, probare quidem nobis videntur, mydriaticorum actione quasi debilitari eas fibras nervi oculomotorii, quae iridem advehunt; attamen alio quoque modo haec explicari possunt. Ita illud, quod in omni intoxicatione, Belladonnae usu facta[1]), observatum est: nullam jam, luce irradiante, iridis contractionem fieri posse, sed pupillam manere ipsius introitu clarissimi solis largam, rigidam, immobilem; quamvis dilucide argumentari videatur pro paralysi earum fibrarum, quae sphincterem pupillae innervant, tamen nihil impedit, quominus spasmo dilatatoris id attribuamus, e vehemente irritatione fibrarum sympathicarum orto. Porro aliud observatum est, quod huc spectare videtur. Post Belladonnae usum enim semper fit, ut oculorum facultas sese diversis accommodandi distantiis valde deminuatur, qua re non solum intervallum inter oculos et id punctum, quod »Nahepunkt« vocant, augetur, sed etiam id, quod dicunt »Fernpunkt,« propius ad oculos accedit. Jam J. Mueller[2]) observavit, postquam exstractum Belladonnae in alterum instillavit oculum, sese hocce oculo res propius sitas distincte percipere non posse, quamobrem oculos Belladonnae actione presbyopes fieri haud immerito docuit: tum duobus oculis apertis duplices unius rei imagines apparere demonstravit. Cramer observavit, non solum res, proxime sitas, sed etiam valde remotas post Belladonnam instillatam non bene percipi; Zehender[3]) vidit, post Bel-

[1]) vid. Tavignot: Gaz. des hôpitaux. Févr. 1850.

[2]) Handbuch der Phys. des Menschen. II. 333 sqq.

[3]) Gräfe: Archiv f. Ophthalmologie. 1856. 95.

ladonnae applicationem, s. d. »Nahepunkt« plus quam 5″ ulterius transmitti et A. de Graefe[1]) pulcherrimi retulit casus historiam, qui dilucide demonstrare videtur, Belladonna data eorum nervorum actionem deminui, qui musculos innervant accommodationi inservientes. Puella enim XVIII annorum, postquam per biduum symptomata praebuit irritationis nervi facialis dextri (velut dolorem musculi orbicularis palpebrarum, qui vehementiore tactu irritatus, repentina contractione rimam palpebrarum occlusit) tertio die se dextro oculo indistincte res percipere, parvarumque rerum duplices sibi apparere imagines questa est. Hisce incompletae accommodationis symptomatibus quum alia sese conjungerent, velut pupilla nimis contracta ignaviterque luci irradianti respondens, nec solum motus accommodationi inservientes omnino valde deminuti essent (0,5″), sed etiam s. d. »Nahepunkt« propius solito ad oculos accederet (2,75″), de Graefe, spasmum suspicans musculorum accommodationis, atropinum sulphuricum instillari jussit, quod mox punctum »Nahepunkt« ulterius removit (5,25″) motusque accommodationis ampliores reddidit (10,25″). Quum spastica propioribus locis accommodatio atropino adhibito cesserit, recte concludere licet, atropino nervos debilitari, a quibus accommodationis musculi pendent. Ast quamvis verisimile sit, inprimis iridis sphincterem hocce fungi munere, quod antiqua jam observatio probare videtur, oculorum res intuentium propius sitas, pupillas contrahi, tamen non solum Helmholtz[2]) musculo, quem veteres »ligamentum ciliare,« Bruecke »tensorem chorioideae« appellarunt, id tribuit munus, sed

[1]) ibid. 313 sqq.

[2]) Helmholtz: Physiologische Optik. 110.

etiam omnino haudquaquam constat inter physiologos, quo mechanismo illi efficiantur motus.

Quum itaque videamus, litem, ut ajunt, sub judice esse, de effectu physiologico mydriaticorum rem experimentis persequi conatus sum, et quae inveni, quamvis sint exigua, tamen referre audebo.

Primum quidem unius solum remedii mydriatici effectui paullo accuratius studui, ejusque frequentissime ad usum vocati non solum diagnostico (ophthalmoscopico) sed etiam therapeutico: *Belladonnae.* At ut accuratiores fiant singulae observationes meliusque inter se comparandae et ut certior haberi possit ratio quantitatis adhibitae, non extracto usus sum Belladonnae variis temporibus vario, sed alcaloideo ex eo parato, cui adscribi debet effectus mydriaticus: *atropino* et eo quidem *sulphurico,* quod facile solvitur in aqua. Optimum est, Atropinum sulphuricum adhibere anglicum, quod, purissime paratum, fortissimum habet effectum, atque in omnibus invenitur officinis.

Primum itaque cuniculis quibusdam e parte cervicali nervi sympathici unius lateris aliquam portionem excidi, quo facto statim ejus lateris pupilla minor facta est, deinde solutione Atropini sulphurici[1]) penicillo unam instillavi guttam inter conjunctivam bulbi et palpebrarum: ante et post[2]) instillatum Atropinum utramque metiri solebam pupillam.

---

[1]) Hacce usus sum formula: Rp. Atrop. sulph. angl. gr.β, Aq. dest. ʒj.

[2]) Aropini actio apparere incipit post 5 minutas, indeque crescens post 20 minutas summum attigit gradum, quem omnes numeri nostri designant.

Quod ad methodum attinet, quam in metiendo secutus sum, jam eam ob causam accuratiorem quam pristini experimentatores adhibere non poteram, quia semper ea hanc ad rem loca elegi, quae non ipsi patebant soli (quum, si sol irradiare poterat, irritatio oculomotorii integri lateris et paralysis nervi sympathici alterius lateris, consentaneo effectu, eventum obtegerent). Itaque fere semper circulo pupillae fines definiebam, qua methodo decimam etiam millimetri partem satis certe indicare licet, rariusque altera usus sum methodo, quae paullo difficilius exercetur: In speculum enim, cui adamantis ope decimae millimetri partes incisae erant, et quod in pede aëneo sursum deorsumque moveri poterat, pupillae imago projecta, ejusque fines statim ipso oculo, vel vitro lenticulari munito, definiebantur.

Quacunque autem methodo pupillae diametrum metimur, facile intelligitur, nunquam veram a nobis videri pupillam, sed solum spuriam, i. e. quae nobis appareat refracta humore aqueo[1]). Attamen quum haec refractio ad calculos vocari potest secundum normam ab Helmholtz[2]) datam, tum nihil nobis refert damni, quia in utriusque pupillae observatione, cujus comparationi operam damus, consentaneus oritur error.

Haecce sunt, quae observavi[3]):

Experimentum I. Cuniculae magnae, albae, rubris

---

[1]) Humor aqueus, cornea tectus, quasi lens concava convexa judicandus est.

[2]) Secundum Helmholtz diameter pupillae retractione corneae $\frac{1}{7}$ aucta et ipsa pupilla 0,578$^{mm.}$ progressa nobis videtur. Helmholtz: Physiologische Optik. 98.

[3]) Hisce observationibus solae continentur diametri latitudinis: altitudinis non citantur, quia eadem mutantur ratione.

oculis, a nervo sympathico dextri lateris pars excisa est. Vinculis liberata, statim alacriter saliebat. Post quartam horae partem pupillae emensae hasce exhibuerunt diametros: Sinistra pupilla = 7,6^{mm}. Dextra pupilla = 5,0^{mm}.

Tum solutionis Atropini gutta instillata: sinistra pupilla = 11,0^{mm}. dextra = 10,7^{mm}.

Experimentum II. Cuniculo vigoroso, albo, rubris oculis, pars nervi sympathici sinistri lateris excisa. Tum pupilla dextra = 6,4^{mm}, pupilla sinistra = 5,2^{mm}. Post Atropini instillationem: pupilla dextra = 10,1^{mm}; pupilla sinistra = 9,8^{mm}.

Experimentum III. Tertii cuniculi, e cujus nervi sympathici sinistri pars excisa erat, pupillae fuerunt: dextra = 5,5^{mm}; sinistra = 5,0^{mm}; post Atropinum instillatum: dextra = 9,1^{mm}, sinistra 9,0^{mm}.

Experimentum IV. Omnia eodem modo facta. Pupilla dextra = 5,4^{mm}; sinistra = 4,6^{mm} Post Atropini instillationem: pupilla dextra = 8^{mm}, sinistra = 7,5^{mm}

Cuncta, quae reperimus, in unam collecta tabulam, haecce demonstrant:

Exp.	Ante Atropinum instillatum.		Post Atropinum instillatum.	
	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.
I.	7,6^{mm}	5^{mm}	11^{mm}	10,7^{mm}
II.	6,4	5,2	10,1	9,8
III.	5,5	5,0	9,1	9,0
IV.	5,4	4,6	8	7,5

Hisce e numeris elucet, quod idem jam Biffi et Cramer observaverunt, pupillam ejus lateris, cujus nervus sympathicus dissectus est, mydriatico adhibito ampla qui-

dem dilatatione extendi, attamen semper aliquanto minore, quam qua integri lateris pupilla afficitur. Si quis priore tempore ante Biffii, Crameri et mea experimenta putaverit, in sola irritatione quadam nervi sympathici effectum mydriaticorum esse positum, haec sententia pro magna quidem parte hisce experimentis nobis satis refutata esse videtur, tamen superest, quod quaerere licet: quare non ad eundem dilatationis gradum utraque extendatur pupilla? Cramer quidem inde liquere opinatur, mydriatico adhibito non solum nervum oculomotorium quasi debilitari, sed etiam nervum sympathicum irritari, qui dissectus irritari prorsus nequeat, unde oriatur observata illa differentia inter utriusque pupillae dilatationem.

Equidem meam hac de re sententiam infra exponere conabor: sed protinus quaeritur: nonne fieri potest? ut pupilla lateris laesi, etsi nervus sympathicus dissectus est, tamen sola ejusdem nervi irritatione dilatetur. Etenim esse possunt, qui contendant, pupillae dilatationem eam ob causam esse observatam, quia non omnes nervi sympathici fibrae a centro essent separatae; et Atropini applicatione nihil aliud esse factum, nisi earum fibrarum sympathicarum irritationem, quae secundum Budge[1]) ex altissima medullae spinalis regione ortae per ramum communicantem nervi hypoglossi cum nervo sympathico et per ganglion cervicale supremum ad iridis musculum dilatatorem tendant. Quam ob causam ganglion cervicale supremum exstirpare et deinde atropinum instillare statui. Quae in tribus cuniculis, ejusmodi tractatis, observavi, haec sunt:

Experimentum I. Cuniculae cuidam parvae, rubris oculis, peragili, vehementer resistenti, summa impensa

[1]) Budge: Die Bewegung der Iris. 127 sqq.

opera, ganglion cervicale supremum dextri lateris exstirpatum. Quo facto conjunctiva bulbi dextri statim, injectis vasis, rubescere [1]) coepit, deinde uberrima lacrymarum secretio secuta, rimaque palpebralis paullo altera angustior.

Diametri[2]) fuerunt: sinistrae pup. = 7,9$^{mm.}$, dextr. = 5,1$^{mm.}$
Atropino instillato: - - = 8,4$^{mm.}$, - = 7,8$^{mm.}$

Experimentum II. Cuniculo magno, albo, rubris oculis, optima patientia sese operationi praebenti, ejusdem lateris ganglion cervicale supremum exstirpatum est. Omnia aeque ac in priore experimento se habuerunt; parciore tamen lacrymarum secretione.

Diametri fuerunt: sinistrae pupillae: 8,2$^{mm.}$, dextrae: 6$^{mm.}$
Atropino instillato: - - 9,9$^{mm.}$, - 9,5$^{mm.}$

Experimentum III. Cuniculae parvae, nigris oculis, ganglion cervicale supremum dextri lateris exstirpatum est. Omnia eadem:

Diametri sinistrae pupillae: 7,5$^{mm.}$, dextrae 5,1$^{mm.}$
Atropino instillato sinistrae pupillae 8$^{mm.}$, dextrae 7,8$^{mm.}$

Quae hacce ex experimentorum serie sequuntur, in unam collecta tabulam, haecce sunt:

Exp.	Ante Atropinum instillatum.		Post Atropinum instillatum.	
	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.
I.	7,9^{mm}	5,1$^{mm.}$	8,4$^{mm.}$	7,8$^{mm.}$
II.	8,2	6	9,9	9,5
III.	7,5	5	8	7,8

[1]) Idem Snellen observabat: vid. H. Snellen: De invloed der zenuwen op de ontsteking. Utrecht 1857. 19.

[2]) Omnes hujusce experimentorum seriei numeri altitudinis diametros indicant.

Quae quum experimentorum series eundem habuerit eventum, quem prior, confirmata, quae supra diximus, videntur. Si quis vero objicere nobis velit, a nobis instillatione Atropini ipsos irritatos esse ramulos sympathicos, qui iridis stroma percurrunt, ad solvendam hanc controversiam prioribus experimentis tertiam et quartam eorum seriem addidimus.

Etenim quamquam Budge et Waller demonstrationibus microscopicis docuerunt, eas nervi sympathici fibras, quae, e nexu cum originis loco separatae, in corpore remanerent, post aliquantum temporis degenerationem subire adiposam, quare facultatem amitterent, non solum impressiones a centro acceptas, ad periphericas transmittendi partes, sed etiam ipsae periphericae fibrae incitamento cuivis jam non responderent —: tamen nostris experimentis instillatio paullo post nervum dissectum aut post ganglion exstirpatum aut jam post paucos dies facta est, quo tempore isti ramuli peripherici irritabiles adhuc erant. Huc accedit, quod atropini in oculum instillati vis, etsi resorberi quidem et in sanguinem recipi videtur, tamen magis applicationis loco inclusa esse videtur, quod saepissime observatum et a P. de Ruiter probatum est, qui Atropinum in humore aqueo invenit et observationibus quoque a Zehender[1]) factis confirmatum est, qui atropino in alterum instillato oculum, alterius pupillam non solum non dilatari sed etiam contrahi vidit. Immo P. de Ruiter invenit, »ranarum pupillas secto capite amotis etiam ce»rebro et medulla, quin et oculis et orbita, remotis ex»cisis partibus contiguis cauta applicatione sulphatis Atro»pini in solam corneam mox dilatari, tum etiam humorem

[1]) Zehender in: Gräfe, Arch. f. Ophth. 1856. 97.

aqueum cuniculo, cujus oculo solutionem applicuit, detractum, in canis oculum instillavit »eo effectu, ut per di»midiam horam manifesta esset dilatatio pupillae canis«, unde rectissime concludere mihi videtur »atropinum in»stillatum absorptione per corneam in humorem aqueum »suscipi atque directe iridis nervos afficere«[1]).

Hinc manifestum fit, dilatationem a nobis observatam etiam post nervum sympathicum dissectum ganglionque exstirpatum, per id temporis spatium, quo nervi normalem servant structuram, irritationi cuidam adscribi posse nervorum (sympathicorum) iridis. Attamen si istam accipimus hypothesin, qua re efficitur, ut constanter atropino instillato minor observetur diameter pupillae ejus lateris, cujus nervus sympathicus dissectus est? Utriusque enim nervi sympathici irritationem parem habere effectum in pupillae latitudinem modificandam necesse esset.

Neque autem hac argumentatione res dijudicatur: experimentis opus est.

Ut igitur eorum, qui atropini usu nervum sympathicum irritari existimant, objectionem: a nobis irritatas esse ipsas periphericas nervi sympathici fibras, — expediamus, atropinum statim in totius corporis circulationem inferendum statuimus. Cui rei assequendae primum quidem in venam jugularem atropinum injici poterat. Quod quum perfici non posset, nisi vena ligatura circumdata, fieri poterat, ut turbato sanguinis venosi cursu impeditoque ejus ex capite reditu, pupilla contraheretur secundum Kussmaulii[1]) investigationes ideoque dubitaretur, quid deficienti nervi sympathici actioni, quid impletis sanguine venis ad-

---

[1]) Kufsmaul in: Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg. 1856. VI. 28 sqq.

scribendum esset. Cujus rei confirmationem ipsum nobis dedit experimentum, quod instituimus ad id dijudicandum [1]) cujusque relatio sequitur:

Cuniculae satis magnae, rubris oculis, dextri lateris nervus sympathicus sectus et in venam jugularem externam inter duas ligaturas aliquantum solutionis Atropini injectum. Diametri pupillarum erant: post dissectum nervum sympathicum: sinistrae pupillae: 8,1 mm., dextrae: 6,1 mm.; post injectionem Atropini: sinistrae pupillae; 11,0 mm., dextrae: 9,4 mm.

Magnam istam differentiam inter sinistrae et dextrae pupillae dilatationem apparentem maxime interruptae sanguinis venosi circulationi tribuendam esse, sequentia experimenta docere mihi videntur. Ut enim venarum ligaturam vitemus, omnino ab injectione in venas abstrahere statui et in telam cellularem subcutaneam atropini solutionem injeci. Ad quod optime perficiendum siphone usus sum hanc ad rem a Claude Bernard invento, quem mihi E. du Bois-Reymond benigne suppeditavit, et qui, similis dentibus serpentum venenatis, acum fert, quae ostium continet canalis siphonis. Hoc itaque instrumento, quod insuper distributione munitum est in Cub. Cm., qua injecti liquidi quantitatem metiri licet, sub cutem dorsi immisso, atropinum in telam subcutaneam injeci.

Non solum quantitas, qua ad assequendum effectum mydriaticum opus est, valde est exigua, ita ut paucae jam sufficiant guttae, sed etiam tempus, quo resorbetur iridisque modificare diametrum incipit, tres aut quatuor

---

1) Facile intelligitur, quod rectissime monet Kufsmaul, non omnibus casibus eundem observari eventum, quippe qui pendeat e vasorum distributione eorumque anastomosibus.

minutas haud transire solet. Decem aut quindecim minutis post injectionem pupillae summum assequebantur dilatationis gradum et hoc quidem tempore mensurae factae sunt, quarum numeri infra sequuntur. Serius etiam omnibus fere animalibus oculos rubescere, lacrymas fluere vidimus, quae abnormis status signa conjuncta cum deminutione rimae palpebralis in ejus potissimum lateris oculo luculenter apparuerunt, cujus nervus sympathicus dissectus erat aut ganglion cervicale supremum exstirpatum.

Equidem puto, hocce experimentandi modo nos, quantum fieri licet, id fugere, ut atropino ipsos afficere nervos iridis videamur. Nam primo quidem tempore atropinum resorptum et in sanguinem receptum in centrales eorum nervorum partes agit, qui iridis motum regunt: tum demum in ipsum iridis stroma agere videtur, quod eo quidem momento fieri verisimile est, quo cetera quoque localis bulbi affectionis symptomata, velut oculorum rubor et lacrymarum fluxus, apparent. Hanc protractam actionem in iridis stroma non deducendam esse e temporis spatio necessario ad sanguinis decursum usque ad iridis ramulos periphericos, jam eximia circulationis celeritas docet, quam Hering observavit; attamen in tanta ad istos venit dilutione (nempe Atropini quantitas valde exigua per totum sanguinis serum dispersa), ut per iteratam et longiorem ejus actionem intensior fiat effectus necesse sit. Etenim quamvis exigua quantitas teste P. de Ruiter ad assequendum effectum mydriaticum sufficiat, tamen, si dilutissima adhiberetur solutio, post multum demum tempus dilatationem fieri idem observavit.

Memorata itaque hac experimentorum serie eo tempore, quo mensurae factae sunt, Atropinum ad centrum eorum

nervorum devectum, qui iridis motui praesunt, in istud agens, mydriasin effecit. Itaque in nervum sympathicum agere jam non poterat, interrupta communicatione inter ejus centrum et ramificationem periphericam, quamobrem, quod atropinum effecit, solius oculomotorii centri alterationi adscribendum est.

Experimenta haecce fuerunt:

A. Nervus sympathicus sectus.

Exp.	Ante injectionem.		Post injectionem.	
	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.
I.	9,8 mm.	7,5 mm.	10,8 mm.	10,4 mm.
II.	8,2	7,5	10,9	10,6
III.	9,2	7,9	10,4	10
	B. Ganglion cervicale supr. exstirpatum.			
I.	7,9 mm.	4,1 mm.	8,5 mm.	8 mm.
II.	8,2	6	9,8	9,5
III.	7,5	5,1	8	7,8

Manifeste elucet, in his quoque experimentis, quibus nulla jam fieri poterat nervi sympathici irritatio eo tempore, quo metiebamur, utramque dilatari pupillam semper ejusmodi, ut, aeque ac in prioribus experimentis, in latere laeso dilatatio aliquanto minor sit. Quam minorem dilatationem non, ut Cramer opinatur, inde sequi, quod irritatio aliqua fiat mydriatico adhibito, hinc elucet, quod, si re vera atropinum eum habeat effectum, multo majorem differentiam inter utriusque pupillae diametrum exsistere necesse esset in iis casibus, quibus injecimus atropinum quam quibus instillavimus, quippe quum sub instillatione actio localis, si hanc statueris, optime fieri posset, vix vero

sub injectione, nempe eo tempore, quod isti numeri designant. Id autem haudquaquam ita se habere, haec docet tabula:

A. Nervus sympathicus dissectus.

Exp.	Post instillationem.		Post injectionem.	
	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.	Pupilla lateris integri.	Pupilla lateris laesi.
I.	11,0 mm.	10,7 mm.	8,5 mm.	8,0 mm.
II.	10,1	9,8	9,8	9,5
III.	9,1	9,0	8,0	7,8
	B. Ganglion cervicale supr. exstirpatum.			
I.	8,4 mm.	7,8 mm.	8,5 mm.	8,0 mm.
II.	9,9	9,5	9,8	9,5
III.	8,0	7,8	8,0	7,8

Ultimum etiam nobis remansit experimentum, ad porro firmandam et fulciendam sententiam nostram; i. e. instillatio atropini post temporis spatium, quo certissime exspectare licuit, neque normalem servatam esse structuram[1]) a nervis, neque hanc ob causam eos munere[2]) jam fungi posse. Tribus itaque cuniculis, quibus mense Februario seu aliqua nervi pars excisa seu ganglion exstirpatum erat, initio mensis Maji atropini solutio instillata est, sequenti eventu:

---

[1]) Budge et Waller: Müll. Arch. 1847. Comptes rend. 1851.

[2]) Dixit jam Jo. Mueller in Handb. d. Phys. I. 635: »Verliert aber das Gehirn und Rückenmark zu sehr die Fähigkeit, Quelle des Nervenprincips (des n. sympathicus) zu sein, so kommt auch das sympathische System in den Fall, in welchen das System der Cerebrospinalnerven täglich einmal, nämlich im Schlafe verfällt: dann entsteht eine Erschöpfung, welche gleichsam nicht durch fernere Ladung mehr ausgeglichen werden kann.«

Exp.	Pupilla lateris integri.		Pupilla lateris laesi.	
	Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.
I.	7,0 mm.	9,5 mm.	5,2 mm.	7,0 mm.
	X minut. post instillationem.			
	10,1 mm.	10,0 mm.	9,5 mm.	9,6 mm.
II.	7,9 mm.	8,0 mm.	6,8 mm.	7,4 mm.
	X minut. post instillationem.			
	9,9 mm.	10,2 mm.	9,5 mm.	10,0 mm.
III.	5,9 mm.	7,0 mm.	4,9 mm.	5,1 mm.
	X minut. post instillationem.			
	9,0 mm.	9,0 mm.	8,3 mm.	8,1 mm.

Qui quum numeri nullo modo ab illis discrepent, quos priora demontraverunt experimenta, neque ulla differentia exsistat inter pupillae dilatationem hic seu illic ortam, certissime id arbitror pro sola paralysi nervi oculomotorii argumentari, qua atropini ope mydriasis efficitur.

Protulit autem in dissertatione[1]) P. de Ruiter unum experimentum, quo probatum opinatur, Atropini usu sympathicum irritari. Etenim in cuniculi oculum eo post mortem tempore, quo irritationem galvanicam, ad oculum applicatam, jam non contractio sed dilatatio pupillae sequebatur, Atropinum instillatum est, quo dilatatio efficiebatur, non aucta stimulo galvanico applicato. Quodquum ipsa dilatatio, Atropini usu in vivo cuniculo effecta, non augeatur, postquam stimulum galvanicum ad bulbum applicaveris, inde de Ruiter liquere opinatur, »atropinum musculi dilatatoris (sc. filamentorum nervi sympathici) actionem probabiliter augere.«

Attamen meo quidem judicio id inde concludendum

[1]) l. c. 34.

non videtur. Primum enim omnis ejusmodi post mortem experimentatio quasdam dubitationes non fugit, velut abnormem sanguinis distributionem, quae per se (secundum Kufsmaul) pupillae diametrum mutare potest: at hac re prorsus neglecta haec mihi id deliberanti occurrunt. Joh. Mueller vidit[1]): »Der mittlere Accommodationszustand zeigt sich nach der Anwendung der Belladonna ganz verändert, ohne dafs jedoch das Vermögen selbst aufgehoben wäre,« et Zehender[2]) »dafs selbst bei der gröfsten Erweiterung der Pupille die Accommodation nicht vollständig aufgehoben, dafs vielmehr noch ein sehr geringer Rest davon übrig geblieben war.« Unde verisimillimum fieri puto, non pro certo et evicto haberi posse, prorsus sublatam esse vim oculomotorii in contractorem pupillae. Sed fieri potest, ut tantum irritabilitatis remanserit in filamentis oculomotorii, ut, quamquam consueto jam non pareant lucis stimulo a nervo optico reflexo, tamen vehementiore electricitatis impetu excitentur, qua re fieri necesse esset, utroque antagonista irritato, omnia in priore statu remanere. Huc accedit, quod dilatatio, quae Atropini post mortem instillationem sequitur, secundum Budge[3]) $1{,}75^{mm}$ non superavit; dilatatio autem, ipsius nervi sympathici irritatione effecta, $= 2 - 3{,}5^{mm}$ est. Tum vero id quoque respiciendum mihi videtur, quod nervus sympathicus, postquam atropini usu oculomotorii vis deminuta est, majore impetu, quia contra minorem pugnat resistentiam, dilatatorem innervat. Ita quum diutius et vehementius in actione fuerint nervus sympathicus et musculus dilatator, quam nervus oculomotorius et musculus sphincter,

1) l. c. II. 333. — 2) l. c. 97.
3) Budge: Die Bewegung der Iris. 182.

prius etiam nervum sympathicum irritabilitatem amittere et musculum dilatatorem fatigari quam illos necesse est. Post mortem autem, quum nervo sympathico detruncati capitis (in quo Ruiter experimentum instituerat) fons, ut ita dicam, desit, unde exhaustas aucta actione recreet vires, exspectare non licet, post 10—20 minutas (quo tempore pupilla summam effectus mydriatici assequitur) eum irritari ope apparatus galvanici. Denique si hocce apparatu ipsos irritari musculos supponimus (quod fieri potest), mirari non debemus, dilatatorem post Atropini usum diu contractum irritamento jam non parere.

Budge[1]) experimentum Ruiteri pari eventu iteravit atque insuper observavit, ejus quidem lateris pupillam, in cujus oculum Atropinum instillaverat, post dimidiam horam stimulo galvanico jam non irritari; contra alteram aliquantum etiam temporis post perspicue dilatari. Quum hoc experimento, tum observatione Claudii Bernardi, qui post sectum nervum oculomotorium et Ruetei, qui in nervi oculomotorii paralysi, nec non ipsius Budgii, qui post sectos nervum opticum omnesque nervos ciliares ei adjacentes atropini actionem eandem ac in integro corpore viderunt, Budge impulsus est, ut opinionem proferret, atropinum non in iridis nervos, sed in ejusdem musculos agere, ita »dafs die Belladonna, welche den beiden cylindrischen Muskeln Contractilität und Tonus momentan raubt, doch mehr auf den m. sphincter als dilatator lähmend wirkt, d. h. vorwaltend erweitert[2]).« Quod ad hasce attinet observationes, prima quidem Budgii, secundum quam pupilla ejus oculi, in quem atropinum instillaverat,

[1]) Budge: l. c. 184.
[2]) Budge: l. c. 184.

ope apparatus galvanici jam non dilatari poterat eo tempore, quo altera optime dilatabatur, facile explicatur ex eo, quod supra exposuimus, nempe ex exhaustione ejus nervi et musculi, qui praecipue in actione fuerunt, neque vim recuperare potuerunt: scil. nervi sympathici et musculi dilatatoris. Contra Ruetei observationem rectissime jam monuit P. de Ruiter, in omnibus ejusmodi casibus rarissime constare, num omnes nervi fibrae munere fungi jam non potuerint; experimentis autem Claudii Bernardi et Budgii, quibus brevi post nervorum sectionem atropinum instillabatur, nil aliud factum credo, nisi ultimum, quod servaverant rami peripherici nervi oculomotorii, irritabilitatis extinctum esse.

Quominus autem eam Budgii hypothesin, observationibus, ut vidimus, non probatam, accipiam, tres me impediunt caussae:

1. Quia omnino nullum adhuc novimus remedium, quod musculorum actionem alteret, nisi eo, quod nervorum actionem alteraverit: praesertim quum in specie haudquaquam probatum sit, atropino adhibito physicam musculorum indolem, inprimis elasticitatem, mutari.

2. Quia omnia ejus generis narcotica, quae »mydriatica« vocantur, pupillam non alio dilatant modo nisi eo, quo universum alterant centrum systematis nervosi.

3. Observatio illa antiquitus nota, quae docet, facultatem oculi, diversis se accommodandi propinquitatibus, usu atropini multum minui (quum facultatem, praecipue se accommodandi rebus propius sitis, nervo oculomotorio deberi videmus); inprimis casus a de Graefe observatus et supra allatus, quo accommodatio spastica propioribus rebus, quae

una cum irritatione quadam nervi facialis aderat, atropini usu sublata est.

Postquam itaque, sola nervi oculomotorii debilitatione eum atropini effectum fieri, qui mydriaticus vocatur, demonstrare conati sumus, nunc nostram sententiam exponemus, qua re nihilominus fiat, ut nervo sympathico laeso, differentia exsistat, quantulacunque sit, inter utriusque pupillae diametrum.

Inter ambos enim iridis musculos: sphincterem ab oculomotorio et dilatatorem a nervo sympathico innervatum antagonismus intercedit (seu tono nervorum is effectus ponatur seu alia quavis re, nihil refert), quo uterque, si nec incitamentum nec detrimentum externum supervenit, ideoque vires et resistentiae pares sunt, medio quodam tensionis gradu tenetur. Quod aequilibrium statim, dissecto nervo sympathico, turbatur, non quia nervi oculomotorii aut musculi sphincteris pupillae vis aucta est, sed quia, resistentia dilatatoris deminuta, eadem vis majore fruitur effectu, qua re fit, ut sphincteris actione diameter pupillae lateris laesi deminuatur. Hac autem sphincteris praevalentis actione quum musculus dilatator pupillae, cujus fibrae inter contractoris fibras sese inserunt, summopere extendatur, necesse est, secundum elasticitatis legem: increscente extensione (intra elasticitatis fines) pari ratione crescere tensionem, illum (dilatatorem) ad maximum pervenire tensionis gradum, quae statim, sublata post atropinum vel instillatum vel injectum oculomotorii actione, sola elasticitate efficit, ut sese contrahat. Attamen secundum aliam elasticitatis legem a Wertheim et Wundt demonstra-

tam, partes organicae, inprimis musculi, haudquaquam tam completa, ut ita dicam, praeditae sunt elasticitate, velut resina elastica, sed ad quendam dilatationis gradum extensae nunquam ad priorem contractionis statum recurrunt, sed semper aliquanto extensae remanent[1]).

Sin autem tonum esse arbitramur, qui continua nervorum (oculomotorii et sympathici) actione inter musculos antagonistas (sphincterem et dilatatorem pupilllae) medium servet aequilibrium, quo turbato post sympathici sectionem pupilla angustior fiat: neutiquam mirari debemus, hanc pupillam atropino adhibito nunquam eandem assequi diametrum atque alteram, cujus n. sympathicus integer est: quippe quum haec sola musculi dilatatoris elasticitate extendatur; illa autem pupilla non solum elasticitate sed etiam nervi sympathici actione, post nervi oculomotorii debilitationem (atropino applicato) praevalente, majorem attingat diametrum.

III.

Quae de ceteris hujus generis substantiis observavi, haec sunt:

A. *Coniinum.*

Formula usus sum: Coniini gr. *β*. Aq. dest. ℥j.

---

[1]) Quod, a priori quidem intelligendum, experimentis a Budge institutis hisce probatur:

Dilatator vom äufseren Rande an bis zum äufseren Rande des Sphincter ausgedehnt.

Vor der Dehnung.	Während der Dehnung.	Nach der Dehnung.
6 mm.	8 mm.	6,25 mm.
4,66	6	5
3,66	5	4
6	8	6,5

Budge: Die Bewegung der Iris. 58.

N. sympathicus dexter sectus.

Pupillarum diametri fuerunt:

	Sinistra.	*Dextra.*		*Sinistra.*	*Dextra.*
Exper. I.	6,0 mm.	51 mm.	*Exper.* II.	7,0 mm.	6,1 mm.
10 minut. post instillationem.					
Diametri eaedem.					
30 minut. post instillationem.					
	6,0 mm.	5,2 mm.		7,2 mm.	6,2 mm.

B. *Morphium muriaticum.*

Usi sumus hoc Morphii sale, quia solum optime solvitur in aqua. Formula eadem.

N. sympathicus sinister sectus.

Pupillarum diametri fuerunt:

Experimentum I.

Pupilla			
dextra.		*sinistra.*	
Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.
8,7 mm.	6,7 mm.	6,0 mm.	5,9 mm.
10 minut. post instillationem.			
9,0 mm.	8,0 mm.	7,2 mm.	6,0 mm.

Experimentum II.

Pupilla	
dextra.	*sinistra.*
7,9 mm.	6,2 mm.
10 minut. post instillationem.	
8,2 mm.	7,0 mm.

Semper pupillae etiam post morphium applicatum sole irradiante contrahebantur.

C. *Aconitinum.*

Aconitinum nullo modo in aqua solvitur. Itaque in primis experimentis suspensione Gummi ope facta uti conabamur: attamen quum hac via nobis non contigerit, ut pupillae mutationem efficeremus, aconitini gr. j in Spir. vini rectifictiss. ʒj soluti guttas aliquot instillavimus et palpebras per aliquantum temporis clausas tenebamus, ne, alcohole citius evaporato, insolutum remaneret aconitinum.

Ganglion cervic. supr. sinistr. exstirpatum.

Pupilla			
dextra.		*sinistra.*	
Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.
7,3 mm.	8,0 mm.	6,2 mm.	7,4 mm.
10 minut. post instillationem.			
6,5 mm.	7,0 mm.	6,2 mm.	7,4 mm.
25 minut. post instillationem.			
7,6 mm.	7,6 mm.	7,2 mm.	7,3 mm.

D. *Strychninum muriaticum.*

Est solum Strychnini sal, quod in aqua, et quidem magna ejus quantitate, solvitur. Formula: Strych. mur. gr. j. Aq. dest. ʒjβ.

Hujus solutionis guttas duas in utrumque oculum instillavi, quo quidem resorpto fere gr. $^1/_{22}$ sanguini immixtum est.

Experimentum I. N. sympath. dexter sectus. Cunicula parva. Pupillarum diametri:

Sinistra.		*Dextra.*	
Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.
6,4 mm.	5,9 mm.	5,2 mm.	5,1 mm.

Tribus post instillationem minutis praeteritis, sese jactare coepit animal, respiratione pulsuque frequentioribus, nec pupillae diametro mutata. Post quinque minutas, si quis animal tactu irritaverat, reflexae sequebantur convulsiones; tum graves extremitatum spasmi clonici, quos subito vehementissimus extremitatum tetanus trismusque mandibulae secutus est (intercurrentibus convulsionibus), quo correptum animal de tabula ad terram jactatum, porrectis extremitatibus, musculis contractis, duris, capite ad dorsum tracto, quasi immobile jacebat. Inter tetanum pupillarum diametri valde quidem auctae certissime cerni poterant: attamen easdem metiri neglectum est. Horae autem quarta parte post tetani initium elapsa, tonica musculorum contractio minuta et rariores solum spasmi extremitatum clonici summaque et nervorum et musculorum exhaustio viriumque prostratio, quae serpentinum vix animali motum permisit, strychnini ultimum effectum indicaverunt: simul pupillae hasce exhibuerunt diametros:

Pupilla			
sinistra.		*dextra.*	
Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.
7,1 mm.	7,0 mm.	6,0 mm.	5,3 mm.

Experimentum II. Magnum et robustum animal. N. sympath. dexter sectus.

Pupilla	
sinistra.	*dextra.*
7,1 mm.	5,9 mm.
Inter tetanum.	
9,8 mm.	9,0 mm.

Paulo postquam pupillas mensus sum, in ipso tetano animal morti succubuit.

E. *Digitalinum.*

Alcoholicam ejus alcaloidei adhibuimus solutionem, quum in aqua non solvatur. Formula: Digitalini gr. j. Spir. vini rect. ʒj.

Experimentum I. N. sympathicus dexter sectus.

Pupilla sinistra.		Pupilla dextra.	
Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.
7,8 mm.	8,2 mm.	5,9 mm.	6,2 mm.
10 minut. post instillationem.			
7,0 mm.	7,0 mm.	5,9 mm.	6,2 mm.
20 minut. post instillationem.			
6,2 mm.	6,4 mm.	5,9 mm.	6,2 mm.

Experimentum II. N. sympathicus dexter sectus.

Pupilla sinistra.		Pupilla dextra.	
Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.
6,5 mm,	7,2 mm.	5,6 mm.	6,6 mm.
30 minut. post instillationem			
6,0 mm.	6,7 mm.	5,6 mm.	6,6 mm.
60 minut. post instillationem.			
Diametri eaedem.			

F. *Nicotinum.*

Formula: Nicotini gutta j., Aq. dest. ʒj.

Magnum mihi videtur illa substantia dolorem animalibus afferre, quum miserrime lamentari atque clamare post instillationem coeperint, huc et illuc se jactare, tum vero in loco remanere neque per horas inde secedere soleant.

Experimentum I. N. sympathicus dexter sectus.

Pupilla.			
sinistra.		*dextra.*	
Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.
7,0 mm.	8,3 mm.	5,3 mm.	5,8 mm.
3 minut. post instillationem.			
2,0 mm.	2,0 mm.	2,0 mm.	2,0 mm.
5 minut. post instillationem.			
1,0 mm.	1,0 mm.	1,0 mm.	1,0 mm.

Experimentum II.

Pupilla.			
sinistra.		*dextra.*	
Latitudo.	Altitudo.	Latitudo.	Altitudo.
7,0 mm.	7,5 mm.	6,2 mm.	7,0 mm.
5 minut. post instillationem.			
1,0 mm.	1,0 mm.	1,0 mm.	1,0 mm.

Ex his experimentis elucet, narcotica hisce dosibus minimis data variam habere effectum in pupillae diametrum mutandam: Coniini enim et Morphii et Strychnini usu dilatari pupillam, Aconitini primum quidem contrahi, deinde dilatari; Digitalino autem et Nicotino adhibitis, angustiorem fieri pupillam. Abhorrere quidem videtur iste quem memoravimus, Digitalini effectus a medicorum observationibus, secundum quas in intoxicatione, nimio herbae Digitalis usu facta, pupilla valde dilatata esse solet. Attamen fieri potest, ut eadem substantia, leniter quidem applicata, quasi irritamentum fiat, iterata et diuturna appli-

catione eundem nervum oculomotorium debilitet, ideoque pupillam dilatet.

Omnes autem hae substantiae, exceptis Strychnino et Nicotino, dosibus nostris adhibitae, effectum habent Atropino multo inferiorem, neque unquam oculomotorius adeo debilitatus erat, ut irradiante luce pupilla non contraheretur.

VITA.

Natus sum ego, Henricus Fridericus Braun, Berolini d. II. m. Julii MDCCCXXXVII patre Ignatio, Doctore med., med. pract. apud Berolinenses, Regi a consiliis sanitatis, matre Minna e gente Fränkel; qui dilectissimi parentes ut per longum temporis spatium optima fruantur valetudine, a Deo optimo maximo rogo. Fidei addictus sum veteri. Primis literarum rudimentis in gymnasio Leucophaeo Berolinensi imbutus, quod nunc quoque sub auspiciis Cel. Bellermann floret, anno MDCCCLIV, maturitatis testimonio instructus, almam adii universitatem Fridericam Guilelmam, in cujus civium numerum ab Ill. Encke, h. t. rect. magn. et ab Ill. C. G. Mitscherlich, med. fac. dec. receptus sum.

Per hoc tempus hosce audivi viros disserentes Illustrissimos, Celeberrimos, Experientissimos: Ill. Braun de botanice; Beat. Schlemm de osteologia; Ill. Mitscherlich de chemia; Ill. Magnus de physice; Beat. J. Mueller de anatomia universali, de anatomia sensuum, nec non de anatomia comparata et de physiologia; Beat. Weifs de mineralogia; Ill. Trendelenburg de logice; Beat. Lichtenstein de zoologia; Cel. Schaum de zoologia; Cel. Remak de anatomia microscopica; Ill. Leubuscher de

pathologia generali; Ill. Casper de medicina forensi; Ill. Juengken de chirurgia generali et speciali; Exp. Ebert de morbis infantium; Ill. Martin de arte obstetricia et gynaecologia; Cel. de Baerensprung de morbis syphiliticis; Cel. Henoch de pathologia et therapia speciali; Cel. Traube de auscultatione et percussione.

Artem cadavera rite secandi Beat. J. Mueller et Schlemm, analyses chemicas instituendi Exp. Sonnenschein me docuerunt.

Exercitationibus physiologicis interfui Beat. Mueller. Scholis clinicis interfui virorum Illustrissimorum: Schoenlein, Langenbeck, Martin, Frerichs. Colloquiis physicis interfui: Ill. Magnus. Quibus viris omnibus, optime de me meritis maximeque colendis summas, quas possum, gratias ago semperque habebo.

Jam vero tentaminibus et philosophico et medico atque examine rigoroso superatis, spero fore, ut dissertatione thesibusque publice defensis summi in utraque medicina honores rite in me conferantur.

THESES.

---

1. Habet suam irritabilitatem tela muscularis.
2. Tuberculosis sanari potest.
3. Definitio juris Borussici: „Rasende und Wahnsinnige sind, welche des Gebrauches ihrer Vernunft beraubt sind; Blödsinnige, welche den Erfolg ihrer Handlungen nicht zu beurtheilen verstehen" nulla est.